

Proposition de stage
La prévention et la gestion des risques de mouvements de terrain à grande échelle
à partir de données LiDAR terrestre à longue portée

CADRE DU STAGE

L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) a pour mission de contribuer à la prévention des risques industriels et des risques naturels majeurs. Dans ce contexte, l'Ineris met en œuvre des dispositifs de surveillance multi-paramètres, multi-échelles et multi-milieux, qui permettent aujourd'hui de collecter de manière synchronisée, en quasi-temps réel et sur des périodes de plusieurs années, différents types de données de mesure : hydrologiques, géodésiques, météorologiques, sismiques et microsismiques, et LiDAR. Toutes ces données sont centralisées en base de données Cenaris¹ et rendues accessibles aux partenaires et donneurs d'ordres de l'Ineris via le portail web e.cenaris (<https://cenaris.ineris.fr/>).

CONTEXTE ET OBJECTIFS

La technologie LiDAR (Light Detection And Ranging) terrestre ou aéroporté, née dans les années 1960, permet de réaliser des levés numériques rapides et précis en 3D de géostructures et des enjeux associés : cavités, aménagements souterrains, tunnels, fronts rocheux, ouvrages de génie civil.

Depuis 2018, dans le cadre d'une étude visant à améliorer la connaissance de l'aléa éboulement rocheux (effondrement en grande masse) sur le secteur de la Citadelle de la falaise de Bonifacio, l'Ineris a réalisé plusieurs campagnes LiDAR terrestre à longue et courte distance (12 stations par campagne de mesure). Pour chaque campagne de mesures, les nuages de points ont été assemblés et nettoyés des artéfacts, et une inter-comparaison a été faite par rapport au levé initial de 2018 et entre les levés successifs. En raison de la taille des nuages de points (plusieurs centaines de millions de points pour chaque campagne), leur partage et leur visualisation avec les décideurs et les gestionnaires, par le portail web e.cenaris, est un challenge.

Ce stage a pour objectifs de :

- proposer et valider un workflow de traitement et de comparaison des nuages de points LiDAR, compatible avec des acquisitions de levés LiDAR rapprochées (par ex : 1 acquisition toutes les semaines). Cette tâche s'appuiera sur des outils open source existants, des outils sous licence disponibles à l'Ineris et de la littérature disponible ;
- identifier et tester des bibliothèques open source (par ex : Potree) qui pourraient être mis à profit pour la visualisation interactive de nuages de point par le portail web e.cenaris. Cette tâche conduira à l'élaboration d'un cahier des charges (CCTP) à destination de l'administrateur du portail web.

¹ Le Cenaris est le Centre National de Surveillance des Risques du Sol et du Sous-sol créé en 2006 par l'Ineris



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



*maîtriser le risque |
pour un développement durable*

PROFIL

- Bac +4 et plus, vous êtes étudiant(e) en master ou en école d'ingénieur avec une bonne connaissance théorique et pratique sur la technologie LiDAR.
- Connaissances de bases des outils CloudCompare et Potree.
- Un goût pour le secteur de l'environnement et de la géologie serait un plus.
- Autonome, responsable, aimant le travail en équipe.
- Personne engagée et enthousiaste, ayant le sens des initiatives. Capacité de synthèse, aptitudes rédactionnelles.

MODALITES PRATIQUES

- Durée : 6 mois. Prise de poste entre mi-février et mi-mars obligatoire.
- Convention de stage obligatoire.
- Stage basé à l'Ineris à Nancy – Campus ARTEM.

CANDIDATURES A ADRESSER A : Stella.Coccia@ineris.fr